

Vol. 11 No.2 Juli - Desember 2008

DAFTAR ISI

Ekstrak Tumbuhan sebagai Penginduksi Ketahanan Sistemik Tanaman Cabai terhadap Cucumber Mosaic Virus. (Mimi Sutrawati dan Yenny Sariasih)	96
Sistem Tanaman Legowo dan Pemberian P-starter pada Padi Sawah Dataran Tinggi. (Azwir)	102
Identification of DNA markers Linked to CMV Resistance Gene (S) in Hot Pepper. (Rustikawati, Catur Herison, Sudarsono, Eliyanti dan Dotty Suryati)	108
Patogenitas <i>Steinernema</i> sp. Isolat Bengkulu terhadap Rayap (<i>Coptotermes currvignathus</i> Holmgren). (Djamilah, Priyatiningsih dan Sugeng Widiarto)	113
Respon Varietas Padi Surya pada Dosis Abu Sekam dan Umur Pindah Tanam. (Sri Vivi Kasmarleni, Widodo dan Riwandi)	119
Respon Beberapa Hibrid Kakao terhadap Cekaman Kekeringan pada Fase Bibit. (Muhammad Taufik dan Hermansyah)	126
Patogenisitas Isolat <i>Steinernema</i> dari Beberapa Ekosistem di Bengkulu terhadap <i>Spodoptera litura</i> F. (Priyatiningsih, Djamilah dan Mugiyono)	132
Studi Perkecambahan Benih Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.). (Firdaus Sulaiman dan Andi Wijaya)	139
Changes in Seed Quality of Mung Bean Genotypes with Different Seed Characteristics as Affected by Field Weathering During Maturity Stages. (Marwanto)	144
Potensi Cendawan Entomopatogen <i>Metarrhizium anisopliae</i> Sorokin Isolat Curup Untuk Pengendalian <i>Spodoptera litura</i> Fabricius. (Nadrawati)	151
Efektivitas Cendawan <i>Metarrhizium anisopliae</i> Sorokin terhadap <i>Plutella xylostella</i> Curtis dan <i>Crociodomia pavonana</i> Zeller. (Tri Sunardi dan Nadrawati)	157
Metode Penularan dan Uji Ketahanan Genotipe Cabai (<i>Capsicum</i> spp.) terhadap Begomovirus. (Dwi Wahyuni Ganefianti, Sriani Sujiprihati, Sri Hendrastuti Hidayat, dan Muhamad Syukur)	162
Stabilitas Ca, Mg, Ktk Tanah dan Hasil Sawit dalam Hubungannya dengan Kemiringan Lahan di Bengkulu. (Muhammad Faiz Barchia)	170
Embryo Zygotic Rescue and Regeneration of F1 Hybrid Manggo Seedling Obtained from Inter-Varieties Polycrossing. (Syarif Husen and Erny Ishartati)	175
Penyehatan Tanah secara Hayati di Tanah Tanaman Tomat Terkontaminasi <i>Fusarium oxysporum</i> F.SP. <i>lycopersici</i> . (Kusdi Hastopo, Loekas Soesanto dan Endang Mugiasuti)	180
Lalat Pengorok Daun, <i>Liriomyza huidobresis</i> (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) di Sentra Tanaman Sayur Rejang Lebong, Bengkulu: Tanaman inang, Parasitoids, dan kelimpahannya. (Dwinardi Apriyanto, Mutia Farida dan Tri Sunardi)	188
Uji Multilokasi Galur-galur Harapan Kedelai pada Lahan Rendah Fosfor. (Dotti Suryati, Mohammad Chozin, Hasanudin dan Dwinardi Apriyanto)	197

Jurnal Akta Agrosia

Jurnal Akta Agrosia merupakan jurnal agronomi yang menyajikan artikel mengenai hasil penelitian serta perkembangan bidang agronomi mutakhir yang meliputi bidang-bidang budidaya tanaman, ilmu tanah, perlindungan tanaman terhadap hama dan penyakit, teknologi pertanian dan sosial ekonomi pertanian

Ketua Dewan Redaksi :

Dr. Ir. Prasetyo, MS

Redaksi Pelaksana :

Ir. Bambang Gonggo Murcitra, MS.

Nanik Setyowati, Ph.D.

Supanjani, Ph.D

Prof. Widodo, Ph.D

Hesti Pujiwati, SP, MSi

Administrasi dan Distribusi:

Desna Yetri, SP

Alamat Redaksi:

Program Studi Agronomi

Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Jl. Raya Kandang Limun, Bengkulu 38371A.

Telp. (0736)-21170 ps. 216, 218. Fax. (0736)-22105

e-mail : aktaagrosia_unib@yahoo.co.uk

website : <http://www.bdpunib.org>

Akta Agrosia (ISSN 1410-3354) diterbitkan secara berkala oleh Program Studi Agronomi,
Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

Efektivitas Cendawan *Metarrhizium anisopliae* Sorokin terhadap *Plutella xylostella* Curtis dan *Crocidolomia pavonana* Zeller

Effectivity of Metarrhizium anisopliae Sorokin Fungus on *Plutella xylostella* Curtis and *Crocidolomia pavonana* Zeller

Tri Sunardi dan Nadrawati

Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Jln. Raya Kandang Limun Bengkulu 38371A
nadrawati@unib.ac.id

ABSTRACT

P. xylostella and *C. binotalis* are the major insect pests on cabbage crops and it could cause harvest loss 100 percent if no insecticides application. The objective of this research is to study effectivity of using the fungus *M. anisopliae* to control *P. xylostella* and *C. pavonana*. The study was conducted in Rejang Lebong District from July to Oktober 2007. Completely randomized block design with five treatments and three replications was set up in this research. The treatments were the concentration levels of 100, 150, and 200 g *M. anisopliae*, cypermethrin insecticide 2 cc L⁻¹ aquadest and control. The result showed that *M. anisopliae* was effective on *P. xylostella* and *C. pavonana* than control and not significantly with cypermethrin insecticide. Population growth of both species after application seemed high and correlated to plant age. Concentration levels (200 g L⁻¹) gained highest yield (1583) g per crops cabbage.

Key words : *Metarrhizium anisopliae*, *Plutella xylostella* dan *Crocidolomia pavonana*

PENDAHULUAN

Ulat pemakan daun *P. xylostella* dan ulat jantung kubis *C. pavonana* merupakan hama utama pada tanaman kubis. Serangan kedua hama ini dapat menyebabkan kuantitas dan kualitas hasil menjadi rendah. Pada serangan berat tanaman tidak akan membentuk krop sehingga panen menjadi gagal (Kalshoven, 1981). Pengendalian yang diterapkan petani untuk mengatasi serangan kedua hama ini adalah dengan menggunakan insektisida. Penggunaan insektisida yang tidak rasional akan menimbulkan dampak yang tidak diinginkan. Seperti timbulnya strain hama yang resisten. Ledakan hama sekunder, terbunuhnya musuh alami dan pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi hal tersebut harus dicari komponen teknologi pengendalian yang relatif aman.

M. anisopliae merupakan salah satu mikroorganisme entomopatogen yang dapat digunakan untuk mengendalikan populasi hama dan aman bagi lingkungan. Beberapa penelitian tentang

cendawan *M. anisopliae* sudah banyak dilakukan, diantaranya pada wereng coklat (Baehaki dan Noviyanti, 1993); *Spodoptera litura* (Prayogo dan Tengkano, 1994); *Oryctes rhinoceros* (Raymond and Soper, 1987); *Diaphorina citri* pada tanaman jeruk (Rahardjo *et al.*, 2000); penggerek batang *Pionoxystes* sp (Sudarsono dan Pramono, 1998); *Aphis glycine* (Arianti *et al.*, 2000). Lebih dari 200 spesies serangga yang tergolong dalam tujuh ordo serangga dapat berperan sebagai inang *M. anisopliae* dalam kondisi alami (Gabriel dan Riyanto, 1989). Hasil penelitian Fitriawati (2006) cendawan *M. anisopliae* dapat mematikan larva *P. xylostella* 83 persen dengan jumlah konidia 10¹⁰ mL⁻¹ di laboratorium. Cendawan ini bersifat patogenik pada serangga inang dan bersifat saprofit pada bahan organik. Pengembangan cendawan patogen serangga ini relatif mudah karena konidianya dapat diperbanyak dalam media buatan yang berbahan jagung atau beras (Sitepu *et al.*, 1988).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas cendawan *M. anisopliae* terhadap ulat pemakan daun *P. xylostella* dan ulat jantung kubis *C. pavonana*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di desa Mojorejo Kecamatan Sindang Kelingi, Kabupaten Rejang Lebong pada bulan Juli-Oktober 2007. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan dengan ukuran petak perlakuan masing-masing 3m x 2,5m dan jarak antar petak 1m. Perlakuan meliputi konsentrasi *M. anisopliae* (Ma_1)=100 g L⁻¹ (setara 10¹⁰ konidia m L⁻¹); Ma_2 =150 g L⁻¹; Ma_3 =200 g L⁻¹; I = insektisida cypermetrin dengan konsentrasi 2 cc L⁻¹ dan K = kontrol. Dikarenakan ambang kendali agen hayati belum diketahui maka aplikasi dilakukan sekali seminggu sampai 3 minggu sebelum panen, sedangkan untuk insektisida (dalam hal ini sebagai pembanding) dilakukan setelah populasi ulat mencapai ambang ekonomi.

Benih kubis disemai pada bedengan dan bibit berumur 3 minggu ditanam sebanyak satu batang per lubang tanam dengan jarak tanam 50cm x 50cm. Urea, TSP dan KCl diberikan saat tanam dan 27 hari setelah tanam dengan dosis masing-masing 100, 250 dan 200 kg ha⁻¹ (pemupukan dilakukan sesuai dengan kebiasaan petani).

Isolat *M. anisopliae* diperbanyak di laboratorium Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan dengan media beras jagung. Pembuatan suspensi dilakukan dengan mencampur biakan cendawan maupun insektisida dengan air, digojojok dan disaring, ditambah Tween 80 (0,01%) kemudian disemprotkan ke tanaman sesuai dengan perlakuan.

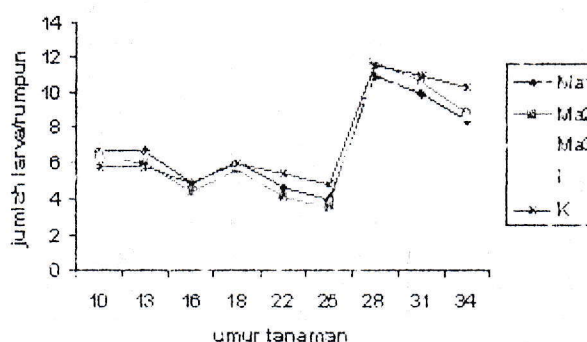
Pengamatan dilakukan pada tanaman meliputi populasi ulat/larva *P. xylostella* dan *C. pavonana*, kerusakan tanaman dan berat bersih krop. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari dan 6 hari setelah perlakuan. Kerusakan tanaman yang disebabkan *P. xylostella* dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum (ni \times vi)}{Z N} \times 100 \%$$

P = tingkat kerusakan tanaman; ni = banyaknya daun pada skala ke I; vi = nilai skala

ke I; Z = nilai skala tertinggi; N = jumlah daun seluruhnya yang diamati; v = kategori serangan yaitu 0 = tidak ada kerusakan, 1 = luas kerusakan > 0 - 25%, 2 = luas kerusakan >25- 50%, 3 = luas kerusakan >50-75% dan 4 = luas kerusakan >75 - 100%.

Kerusakan pada krop yang disebabkan *C. binotalis* dihitung dengan membandingkan jumlah krop yang terserang *C. pavonana* dengan jumlah seluruh krop yang diamati dikali 100%. Data yang diperoleh dianalisis dengan anava dan dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

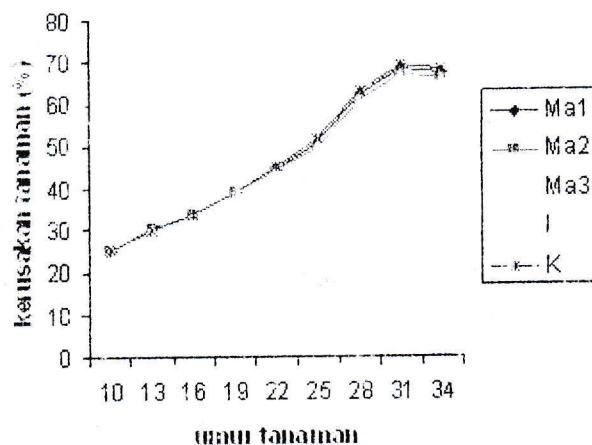


Gambar 1. Perkembangan kepadatan larva *P. xylostella*/rumpun selama pertumbuhan tanaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan kepadatan populasi dan kerusakan tanaman akibat serangan *P. xylostella* setelah aplikasi perlakuan *M. anisopliae* maupun insektisida kimia terlihat bervariasi. Populasi muncul sejak tanaman dipindahkan ke lapangan dan umur tanaman 28 sampai 34 hari seiring dengan bertambahnya umur tanaman terjadi peningkatan tajam baik kepadatan larva *P. xylostella* maupun kerusakan tanaman (Gambar 1 dan 2). Dibandingkan dengan kontrol, perlakuan pengendalian dengan menggunakan cendawan *M. anisopliae* hanya sedikit berpengaruh terhadap rerata kumulatif kepadatan populasi (5-7) larva/rumpun dan kerusakan tanaman akibat serangan *P. xylostella* (Gambar 2), dan keadaan ini berbeda jauh dari hasil penelitian Fitriawati (2006) di laboratorium bahwa *M. anisopliae* dapat meniadakan larva *P. xylostella* 83%. Hal ini kemungkinan disebabkan faktor lingkungan seperti kelembaban dan sinar ultra violet yang kurang mendukung dan konsentrasi yang belum cukup

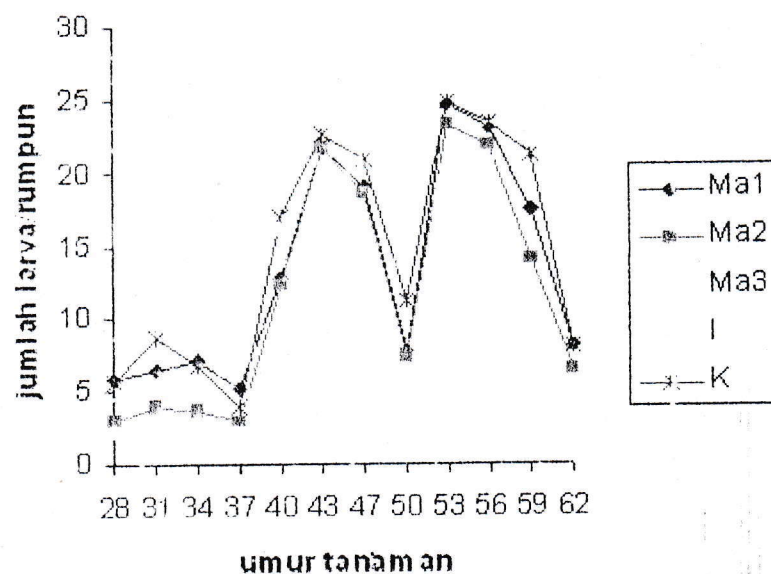
untuk mematikan larva *P. xylostella*. Altre dan Vandenberg (2001); Suharto *et al.* (1998); Tanada dan Kaya (1993) mengemukakan cendawan entomopatogen sangat rentan terhadap sinar ultra violet. Menurut Suharsono dan Prayogo (2005), viabilitas cendawan *Verticillium lecanii* akan hilang sebesar 16% bila terpapar sinar ultra violet selama 4 jam, dan 50% selama 8 jam.



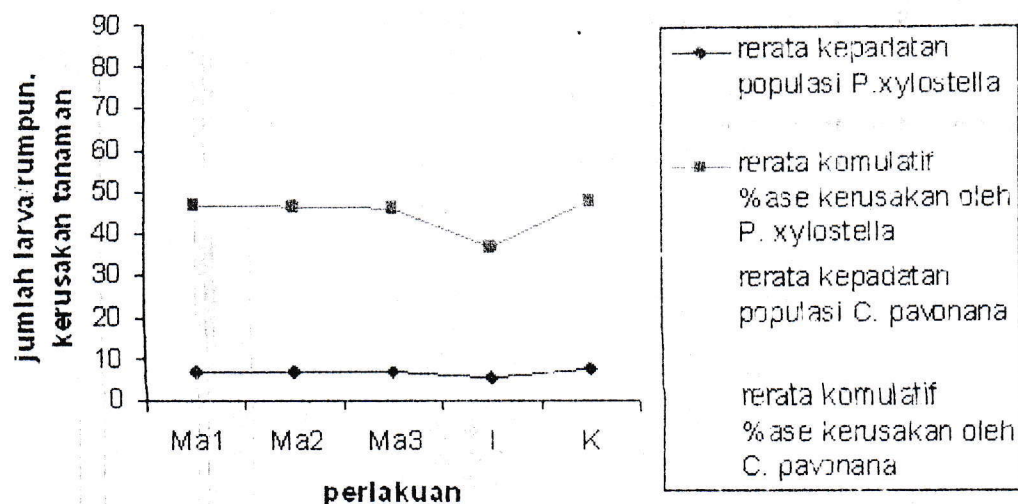
Gambar 2. Fluktuasi kerusakan tanaman pada tanaman kubis setelah perlakuan

Hall (1980) mengemukakan keberhasilan pengendalian hama menggunakan cendawan entopatogen juga ditentukan oleh konsentrasi

cendawan yang diaplikasikan, yaitu kerapatan konidia dalam setiap mL air. Jumlah konidia berkaitan dengan banyaknya biakan cendawan yang dibutuhkan setiap hektar. Menurut Baehaki dan Noviyanti (1993), untuk mengendalikan wereng coklat dibutuhkan kerapatan konidia *M. anisopliae* 10^{15} mL⁻¹, sementara penelitian ini menggunakan biakan setara dengan 10^{10} mL⁻¹. Kemungkinan lain kurang berhasilnya perlakuan cendawan *M. anisopliae* dibandingkan dengan insektisida adalah pengaruh frekuensi aplikasi dan frekuensi aplikasi dipengaruhi oleh kondisi cuaca seperti curah hujan. Khususnya selama 3 bulan kegiatan penelitian ini menunjukkan curah hujan yang tinggi (60,3) mm hari⁻¹, dan kondisi ini menyebabkan tercucinya konidia yang diaplikasikan. Prayogo dan Tengkan (2004) mengemukakan aplikasi tiga kali berturut-turut selama 3 hari lebih efektif mengendalikan *Spodoptera litura* hingga menyebabkan kematian 86% dibandingkan aplikasi satu kali yang hanya menimbulkan kematian 40%. Bahkan untuk mengendalikan ulat jengkal (*Ectopis bhumitra*) pada tanaman teh diperlukan aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* maupun *Paecilomises fumosoroseus* hingga 4 kali (Widayat dan Rayati, 1993a dan 1993b).



Gambar 3. Perkembangan kepadatan larva *C. pavonana* pada tanaman kubis setelah perlakuan



Gambar 4. Rerata komulatif kepadatan larva dan persentase kerusakan tanaman akibat serangan *P. xylostella* dan *C. pavonana*

Kehadiran serangga *C. pavonana* baru tampak umur tanaman 28 hari dan ini disebabkan pada umur tersebut tanaman sudah mulai membentuk krop. Peningkatan kepadatan larva terjadi pada semua perlakuan sampai tanaman berumur 63 hari (Gambar 3). Rata-rata komulatif kepadatan larva dan kerusakan tanaman oleh *C. pavonana* relative tinggi (68-82%) dan berdasarkan analisis statistik sedikit berpengaruh dibandingkan dengan kontrol (Gambar 4). Kepadatan larva *P. xylostella* dan *C. pavonana* berdampak pada hasil produksi kubis. Rerata berat bersih kubis akibat perlakuan *M. anisopliae* dengan konsentrasi 100, 150 dan 200 g L⁻¹ masing-masing 701, 1270 dan 1583 g krop⁻¹ kg krop⁻¹ dan berdasarkan analisis statistik berbeda tidak nyata dengan insektisida cypermetrin (1814 g krop⁻¹) namun berbeda dibandingkan dengan kontrol. Rendahnya berat krop kubis juga disebabkan mobilitas dan proses ganti kulit pada serangga. Prayogo (2006) mengemukakan tidak semua konidia yang diaplikasikan berhasil mencapai sasaran karena mobilitas serta adanya proses ganti kulit pada serangga.

KESIMPULAN

Penggunaan cendawan *M. anisopliae* berpotensi untuk mengendalikan hama *P. xylostella* dan *C. binotalis*. Konsentrasi 200 g L⁻¹ air menunjukkan berat bersih tertinggi (1583 g

krop⁻¹) dan perlu dilakukan kajian yang mendalam dengan berbagai variasi tambahan perlakuan. Rata-rata komulatif kepadatan populasi *P. xylostella* (5-7) dan *C. binotalis* (9-13) larva.

DAFTAR PUSTAKA

- Altre, J.A. and J.D. Vandenberg. 2001. Penetration of cuticle and proliferation in hemolymph by *Paecilomyces furiosoroseus* isolates that differ in virulence against lepidopteran larvae. *J. Invertebr. Pathol.* (78):78-85.
- Arianti, M.P.D.; F.X. Susilo; dan Indriyati. 2000. Daya tular dan keterpautan kepatanan inokulum cendawan *Metarrhizium anisopliae* pada kutu daun kedelai (*Aphis glycines*). *J. Pengkajian Pengembangan Wilayah Lahan Kering*. 22(1): 21 – 27.
- Baehaki dan Noviyanti. 1993. Pengaruh umur biakan *M. anisopliae* strain lokal Sukamandi terhadap perkembangan wereng coklat. hlm 113-124. *Dalam* E. Martono E. Mahrub. N.S. Putra. dan Y. Trisetyawati (Ed.). *Prosiding Simposium Patologi Serangga I*. Yogyakarta. 12-13 Oktober.
- Fitriawati, 2006. Uji efikasi tiga isolat cendawan *Metarrhizium anisopliae* (Metch.) Sorokin terhadap ulat pemakan daun kubis *Plutella xylostella* di laboratorium.

- Jurusan Perlindungan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Skripsi.
- Gabriel, B.P. dan Riyanto. 1989. *Metarrhizium anisopliae* (Metch.) Sorokin: Taksonomi, Patologi, Produksi dan Aplikasi. Proyek Pengembangan Perlindungan Tanaman Perkebunan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Hall, R.A. 1980. Control of aphids by the fungus, *Verticillium lecanii* : Effect of spore concentration. Entomol. Experiment. App.(27):1-5.
- Kalshoven, L.G.E. The Pest of Crop in Indonesia. PT Ichtiar Baru, Jakarta.
- Prayogo, Y dan W. Tengkanu. 2004. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi aplikasi *Metarrhizium anisopliae* isolate kendalpayak terhadap tingkat kematian *Spodoptera litura*. Jurnal Ilmiah Sainteks 9(3): 233-243.
- Raharjo, K; S. Somowiyarjo dan F.X. Wagiman. 2000. Pengendalian *Diaphorina citri* (vektor penyakit CVPD) dengan *Metarrhizium anisopliae*. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. 10 (1): 23-31.
- Raymond, I.C. dan R.S. Soper. 1987. Fungal Disease. Dalam Fuxa, J.R. dan Y. Tanada (Ed): Epizootiology of Insect Diseases, John Wiley.
- Sitepu, D, S. Kharie, J.S. Waroka dan H.F.J. Matulo. 1988. Methods for the production and use of *Metarrhizium anisopliae* against *Oryctes rhinoceros*. Integrated Coconut Pest Control Project Annual Report. Coconut Research Institute, Manado.
- Sudarsono, H. dan S. Pramono. 1998. Penggerek batang *Prionoxystes* sp. (Lepidoptera: Cossidae) pada pertanaman *Cmelina arborea* L.: Sebaran Ruang dan pengendaliannya dengan *Metarrhizium anisopliae*. Eulletin Hama dan Penyakit Tumbuhan. 10 (1):13-18.
- Suharsono dan Y. Prayogo. 2005. Pengaruh lama pemaparan pada sinar matahari terhadap viabilitas jamur entomopatogen *Verticillium lecanii*. Jurnal Habitat 15(2):122-131
- Sunarto, E.B. Trisusilowati dan H. Purnomo. 1998. Kajian aspek fisiologik *B. bassiana* dan virulensinya terhadap *H. armigera*. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 4(2): 112-119.
- Tanada, Y and H.K. Kaya. 1993. Insect Pathology. Academic Press. Inc, California.
- Widayat, W. dan D.J. Rayati. 1993a. Hasil penelitian jamur entomopatogen likal dan prospek penggunaannya sebagai insektisida hayati. hlm.61-74. Dalam E. Martono. E. Mahrub. N.S. Putra. dan Y. Trisetyawati (Ed.). Prosiding Simposium Patologi Serangga I. Yogyakarta. 12-13 Oktober.
- Widayat, W. dan D.J. Rayati. 1993b. Pengaruh frekuensi penyemprotan jamur entomopatogenik terhadap ulat jengkal (*Ectropis bhurmitra*) di perkebunan the. hlm. 91-103. Dalam E. Martono. E. Mahrub. N.S. Putra. dan Y. Trisetyawati (Ed.). Prosiding Simposium Patologi Serangga I. Yogyakarta. 12-13 Oktober.